

Publication No.: CN 1204901A

Filing date: July 7, 1998

Filing No.: 98115452.2

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Inventor: INOUE MASAYUKI; SATO YUKIO

Title of the invention: a receiving apparatus with an intermittent receiving mode

A receiving apparatus for receiving a TDMA signal is disclosed with an intermittent receiving mode. The receiving apparatus receives a frequency reference signal to control a voltage controlled oscillator for generating a system clock and receives a TDMA synchronizing signal to control the phase of a TDMA timing signal to establish the reference frequency synchronization and the TDMA synchronization. To reduce power consumption in the sleep interval during the intermittent receiving, a supply power to a D/A converter is stopped, the D/A converter is fed-in frequency control data and supplies a frequency control voltage to the voltage controlled oscillator. Just before an intermittent receiving interval, that is, the end of the sleep mode, the power to the D/A converter is supplied and the TDMA timing is compensated by calculating the sleeping interval and the frequency of the self-oscillation of the voltage controlled oscillator. The TDMA timing may be not compensated but receives the TDMA synchronizing signal to control the TDMA synchronizing if the phase difference in the TDMA timing is within the range of the correlator. The frequency reference signal may be received to compensate the frequency and phase of the system clock and the TDMA synchronizing timing may be compensated by calculating the sleeping interval and the frequency of the self-oscillation of the voltage controlled oscillator.

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98115452.2

US6,359,870

[43]公开日 1999年1月13日

[11]公开号 CN 1204901A

[22]申请日 98.7.7 [21]申请号 98115452.2

[30]优先权

[32]97.7.7 [33]JP [31]180865/97

[71]申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本国大阪府

[72]发明人 井上昌幸 佐藤幸雄

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

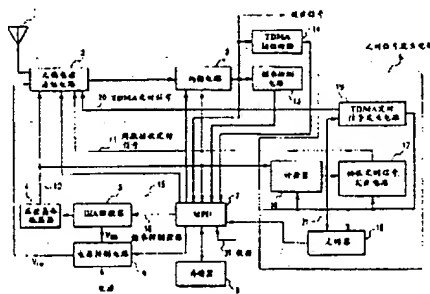
代理人 张政权

权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 采用间歇接收的接收装置

[57]摘要

本发明公开一种采用间歇接收方式接收 TDMA 信号的接收装置。接收装置接收频率参考信号,控制压控振荡器产生系统时钟,接收 TDMA 同步信号,控制 TDMA 定时信号的相位,建立参考频率同步和 TDMA 同步。为了降低间歇接收期间休眠间隔中的功耗,停止给 D/A 转换器供电,D/A 转换器馈入频率控制数据并把频率控制电压提供给压控振荡器。恰好在间歇接收间隔前,即休眠模式结束时,给 D/A 转换器供电,并通过计算休眠间隔和压控振荡器的自振荡的频率,对 TDMA 定时进行补偿。如果 TDMA 定时中的相位差在相关器的范围之内,可以不对 TDMA 定时进行补偿,但是接收 TDMA 同步信号,控制 TDMA 同步。可以接收频率参考信号,对系统时钟的频率和相位进行补偿,通过计算休眠间隔和压控振荡器的自振荡频率,可以对 TDMA 同步定时进行补偿。



# 权 利 要 求 书

1. 一种采用间歇接收的接收装置，其特征在于它包括：

响应于系统时钟信号的接收装置，接收包括频率参考信号、TDMA 同步信号、广播信号、接收控制信号以及通信信号的 TDMA 无线电波信号；

响应于所述系统时钟信号的均衡装置，对所述 TDMA 无线电波信号进行均衡并输出经均衡的信号；

频率检测装置，检测所述均衡信号中所述频率参考信号的频率和相位；

相关检测装置，检测所述均衡信号中所述 TDMA 同步信号与代表 TDMA 定时的预定数据模式之间的相关性；

时钟发生装置，包括电源控制装置、通过所述电源控制装置提供电源的 D/A 转换器和压控振荡器，当所述电源给所述 D/A 转换器供电时产生根据频率控制数据控制频率和相位的所述系统时钟信号，当所述电源不给所述 D/A 转换器供电时以预定自振荡频率产生所述系统时钟信号；

TDMA 定时信号发生装置，根据定时控制数据产生 TDMA 定时信号；

定时器装置，产生定时信号；

配有所述系统时钟信号的微处理器，包括存储所述频率控制数据和所述预定频率的数据的存储器，在连续接收模式中，所述微处理器根据检测到的频率和相位产生控制所述系统时钟信号频率和相位的所述频率控制数据，建立对所述频率参考信号的系统时钟同步状态，并根据检测到的相关性产生所述定时控制数据，建立对所述 TDMA 同步信号的 TDMA 同步状态，在间歇接收模式中，所述微处理器检测所述广播信号中的间歇工作间隔的数据，存储所述频率控制数据，利用所述电源控制装置停止给所述 D/A 转换器提供所述电源，设置并启动所述定时器装置，在所述间歇工作间隔结束前以预定周期定时地产生所述定时信号，而且根据定时信号，所述微处理器利用所述电源控制装置给所述 D/A 转换器提供所述电源，从所述存储器读出所述频率数据，把所述的读出频率控制数据提供给所述 D/A 转换器，由所述间歇工作间隔数据和所述预定自振荡频率的数据计算所述定时控制数据，以补偿所述定时控制数据，以便恰好在所述间歇工作间隔结束前再次建立所述 TDMA 同步状态，并接收所述接收控制信号和所述通信信号。

2. 如权利要求 2 所述的接收装置，其特征在于：所述微处理器根据所述接收

控制信号中的数据控制所述均衡装置接收所述通信信号。

3. 一种采用间歇接收的接收装置，其特征在于它包括：

响应于系统时钟信号的接收装置，接收包括频率参考信号、TDMA 同步信号、广播信号、接收控制信号以及通信信号的 TDMA 无线电波信号；

响应于所述系统时钟信号的均衡装置，对所述 TDMA 无线电波信号进行均衡并输出经均衡的信号；

频率检测装置，检测所述均衡信号中所述频率参考信号的频率和相位；

相关检测装置，检测所述均衡信号中所述 TDMA 同步信号与代表 TDMA 定时的预定数据模式之间的相关性；

时钟发生装置，包括电源控制装置、通过所述电源控制装置提供电源的 D/A 转换器和压控振荡器，当所述电源给所述 D/A 转换器供电时产生根据频率控制数据控制其频率和相位的所述系统时钟，当所述电源不给所述 D/A 转换器供电时以预定自振荡频率产生所述系统时钟；

TDMA 定时信号发生装置，根据定时控制数据产生 TDMA 定时信号；

定时器装置，根据定时器控制信号定时地产生定时信号；

配有所述系统时钟的微处理器，包括存储所述频率控制数据和所述预定频率的数据的存储器，在连续接收模式中，所述微处理器根据检测到的频率和相位产生控制所述系统时钟信号频率和相位的所述频率控制数据，建立对所述频率参考信号的系统时钟同步状态，并根据检测到的相关性产生所述定时控制数据，建立对所述 TDMA 同步信号的 TDMA 同步状态，在间歇接收模式中，所述微处理器检测所述广播信号中的间歇工作间隔的数据，存储所述频率控制数据，利用所述电源控制装置停止给所述 D/A 转换器提供所述电源，设置并启动所述定时器装置，在所述间歇工作间隔结束前以预定周期定时地产生所述定时信号；而且根据定时信号，给所述 D/A 转换器提供所述电源，从所述存储器读出所述频率数据，把所述的读出频率控制数据提供给所述 D/A 转换器，利用所述相关检测装置检测所述相关性，补偿所述定时控制数据，以及恰好在所述间歇工作间隔结束前再次建立所述 TDMA 同步状态，并接收所述接收控制信号和所述通信信号。

4. 一种采用间歇接收的接收装置，其特征在于它包括：

响应于系统时钟信号的接收装置，接收包括频率参考信号、TDMA 同步信号、广播信号、接收控制信号以及通信信号的 TDMA 无线电波信号；

响应于所述系统时钟信号的均衡装置，对所述 TDMA 无线电波信号进行均衡并输出经均衡的信号；

频率检测装置，检测所述均衡信号中所述频率参考信号的频率和相位；

相关检测装置，检测所述均衡信号中所述 TDMA 同步信号与代表 TDMA 定时的预定数据模式之间的相关性；

时钟发生装置，包括电源控制装置、通过所述电源控制装置提供电源的 D/A 转换器和压控振荡器，当所述电源给所述 D/A 转换器供电时产生根据频率控制数据控制其频率和相位的所述系统时钟，当所述电源不给所述 D/A 转换器供电时以预定自振荡频率产生所述系统时钟；

TDMA 定时信号发生装置，根据定时控制数据产生 TDMA 定时信号；

一定时器装置，根据定时器控制信号定时地产生定时信号；

配有所述系统时钟信号的微处理器，包括存储所述频率控制数据和所述预定频率的数据的存储器，在连续接收模式中，所述微处理器根据第一检测频率和相位产生控制所述系统时钟的频率和相位的所述频率控制数据，建立对所述频率参考信号的系统时钟同步状态，并根据检测到的相关性产生所述定时控制数据，建立对所述 TDMA 同步信号的 TDMA 同步状态，在间歇接收模式中，所述微处理器检测所述广播信号中的间歇工作间隔的数据，存储所述频率控制数据，利用所述电源控制装置停止给所述 D/A 转换器提供所述电源，设置并启动所述定时器装置，在所述间歇工作间隔结束前以预定周期定时地产生所述定时信号；而且根据定时信号，所述微处理器利用所述电源控制装置给所述 D/A 转换器提供所述电源，从所述存储器读出所述频率数据，把所述的读出频率控制数据提供给所述 D/A 转换器，操作所述频率检测装置，检测所述频率信号的第二检测频率，根据所述第二检测频率产生所述频率控制数据，根据所述间歇工作间隔数据和所述预定自振荡频率的数据计算所述定时控制数据，补偿所述定时控制数据，以便恰好在所述间歇工作间隔结束前再次建立所述 TDMA 同步状态，并接收所述接收控制信号和所述通信信号。

# 说明书

## 采用间歇接收的接收装置

本发明涉及采用间歇接收的 TDMA 通信装置, 尤其涉及采用间歇接收的接收装置。

众所周知的, 接收 TDMA(时分多址)通信信号和接收控制信道的接收装置进行间歇接收工作, 以降低备用状态期间的功耗。在这种现有接收装置中, 必须保持 TDMA 同步, 以接收该接收控制信道, 因而, 在时钟电路的省电上存在限制。

本发明的目的是提供一种采用间歇接收的优质接收装置。

根据本发明, 提供第一种采用间歇接收的接收装置, 它包括: 响应于系统时钟信号的接收电路, 接收包括频率参考信号、TDMA 同步信号、广播信号、接收控制信号以及通信信号的 TDMA 无线电波信号; 响应于系统时钟信号的均衡电路, 对 TDMA 无线电波信号进行均衡并输出经均衡的信号; 响应于均衡信号的频率检测电路, 检测均衡信号中的频率参考信号的频率和相位; 响应于均衡信号的相关检测装置, 检测均衡信号中的 TDMA 同步信号与代表 TDMA 定时的预定数据模式之间的相关性; 时钟发生电路, 包括电源控制电路、通过电源控制电路提供电源的 D/A 转换器和压控振荡器, 当电源给 D/A 转换器供电时产生根据频率控制数据控制频率和相位的系统时钟信号, 当电源不给 D/A 转换器供电时以预定自振荡频率产生系统时钟信号; TDMA 定时信号发生电路, 根据定时控制数据产生 TDMA 定时信号; 定时器电路, 产生定时信号; 配有系统时钟信号的微处理器, 包括存储频率控制数据和预定频率的数据的存储器, 在连续接收模式中, 微处理器根据检测到的频率和相位产生控制系统时钟信号频率和相位的频率控制数据, 建立对频率参考信号的系统时钟同步状态, 并根据检测到的相关性产生定时控制数据, 建立对 TDMA 同步信号的 TDMA 同步状态, 在间歇接收模式中, 微处理器检测广播信号间歇工作间隔的数据, 存储频率控制数据, 利用电源控制电路停止给 D/A 转换器供电, 设置并启动定时器电路, 在间歇工作间隔结束前以预定周期定时地产生定时信号, 而且根据定时信号, 微处理器利用电源控制电路给 D/A 转换器供电, 从存储器读出频率数据, 把该读出频率控制数据提供给 D/A 转换器, 根据间歇工作间隔数据和预定自振荡频率的数据计算定时控制数据, 以

补偿该定时控制数据，以便恰好在间歇工作间隔结束前再次建立 TDMA 同步状态，并对接收控制信号和通信信号进行接收。

在第一种接收装置中，微处理器根据接收控制信号中的数据控制均衡装置接收通信信号。

根据本发明，还提供第二种采用间歇接收的接收装置，它包括：响应于系统时钟信号的接收电路，接收包括频率参考信号、TDMA 同步信号、广播信号、接收控制信号以及通信信号的 TDMA 无线电波信号；响应于系统时钟信号的均衡电路，对 TDMA 无线电波信号进行均衡并输出经均衡的信号；响应于均衡信号的频率检测电路，检测均衡信号中的频率参考信号的频率和相位；响应于均衡信号的相关检测装置，检测均衡信号中的 TDMA 同步信号与代表 TDMA 定时的预定数据模式之间的相关性；时钟发生电路，包括电源控制电路、通过电源控制电路提供电源的 D/A 转换器和压控振荡器，当电源给 D/A 转换器供电时产生根据频率控制数据控制其频率和相位的系统时钟，当电源不给 D/A 转换器供电时以预定自振荡频率产生系统时钟；TDMA 定时信号发生电路，根据定时控制数据产生 TDMA 定时信号；定时器电路，根据定时器控制信号定时地产生定时信号；配有系统时钟的微处理器，包括存储频率控制数据和预定频率的数据的存储器，在连续接收模式中，微处理器根据检测到的频率和相位产生控制系统时钟信号频率和相位的频率控制数据，建立对频率参考信号的系统时钟同步状态，并根据检测到的相关性产生定时控制数据，建立对 TDMA 同步信号的 TDMA 同步状态，在间歇接收模式中，微处理器检测广播信号间歇工作间隔的数据，存储频率控制数据，利用电源控制电路停止给 D/A 转换器供电，设置并启动定时器电路，在间歇工作间隔结束前以预定周期定时地产生定时信号，而且根据定时信号，给 D/A 转换器供电，从存储器读出频率数据，把该读出频率控制数据提供给 D/A 转换器，利用相关检测电路检测相关性，补偿定时控制数据，以便恰好在间歇工作间隔结束前再次建立 TDMA 同步状态，并对接收控制信号和通信信号进行接收。

根据本发明，进一步提供第三种采用间歇接收的接收装置，它包括：响应于系统时钟信号的接收电路，接收包括频率参考信号、TDMA 同步信号、广播信号、接收控制信号以及通信信号的 TDMA 无线电波信号；响应于系统时钟信号的均衡电路，对 TDMA 无线电波信号进行均衡并输出经均衡的信号；响应于均衡信号的频率检测电路，检测均衡信号中的频率参考信号的频率和相位；响应于均衡



信号的相关检测装置，检测均衡信号中的 TDMA 同步信号与代表 TDMA 定时的预定数据模式之间的相关性；时钟发生电路，包括电源控制电路、通过电源控制电路提供电源的 D/A 转换器和压控振荡器，当电源给 D/A 转换器供电时产生根据频率控制数据控制其频率和相位的系统时钟，当电源不给 D/A 转换器供电时以预定自振荡频率产生系统时钟；TDMA 定时信号发生电路，根据定时控制数据产生 TDMA 定时信号；定时器电路，根据定时器控制信号定时地产生定时信号；配有系统时钟的微处理器，包括存储频率控制数据和预定频率的数据的存储器，在连续接收模式中，微处理器根据第一检测频率和相位产生控制系统时钟的频率和相位的频率控制数据，建立对频率参考信号的系统时钟同步状态，并根据检测到的相关性产生定时控制数据，建立对 TDMA 同步信号的 TDMA 同步状态；在间歇接收模式中，微处理器检测广播信号中的间歇工作间隔的数据，存储频率控制数据，利用电源控制电路停止给 D/A 转换器供电，设置并启动定时器电路，在间歇工作间隔结束前以预定周期定时地产生定时信号，而且根据定时信号，微处理器给 D/A 转换器供电，从存储器读出频率数据，把该读出频率控制数据提供给 D/A 转换器，操作频率检测电路检测频率参考信号的第二检测频率，并根据该第二检测频率产生频率控制数据，根据间歇工作间隔的数据和预定自振荡频率的数据计算定时控制数据，补偿定时控制数据，以便恰好在间歇工作间隔结束前再次建立 TDMA 同步状态，并对接收控制信号和通信信号进行接收。

从以下结合附图给出的详细描述中，本发明的目的和特征将变得更加清楚，附图中：

图 1 是本发明第一实施例的采用间歇接收的接收装置的方框图。

图 2 表明第一实施例的图 1 所示微处理器工作的流程图。

图 3 表明第二实施例的接收装置工作的流程图。

图 4 表明第三实施例的接收装置工作的流程图。

在全部附图中类似的参考标号表示相同或相应的元件或部件。

(实施例 1)

以下将描述本发明的第一实施例。

图 1 是本发明第一实施例的采用间歇接收的接收装置的方框图。

第一实施例的接收装置包括：无线电波接收电路 2，响应于接收定时信号，接收包括频率参考信号、TDMA 同步信号和广播信号、接收控制信号以及通信信

号的 TDMA 无线电波信号; 均衡电路 3, 对来自无线电波通信电路 2 的 TDMA 无线电波信号进行均衡并输出经均衡的 TDMA 无线电波信号, 作为接收信号(经均衡的信号); 响应于均衡电路 3 的频率检测电路 13, 检测接收信号中频率参考信号的频率和相位; 响应于均衡电路 3 的相关检测电路 14, 检测接收信号中 TDMA 同步信号与代表 TDMA 定时的预定数据模式之间的相关性; 电源控制电路 9, 控制对通信电路 2 和 D/A 转换器 5 的供电; 系统时钟发生电路 15, 它包括通过电源控制电路 9 提供电源的 D/A 转换器 5 和压控晶体振荡器 4, 当电源给 D/A 转换器供电时产生根据频率控制数据 16 控制频率和相位的系统时钟, 当电源不给 D/A 转换器供电时以预定的自振荡频率产生系统时钟; 定时信号发生电路 6, 它包括对系统时钟计数并输出时间计数数据 21 的计数器 16、根据 TDMA 定时控制数据和时间计数数据产生 TDMA 定时信号 20 的 TDMA 定时信号发生电路 19, 根据间歇接收定时控制数据和时间计数数据 21 产生接收定时信号 11 以及根据定时控制数据和时间计数数据产生定时信号的定时器 18; 存储器 8, 存储频率控制数据和预定频率的数据; 配有系统时钟 10 的微处理器 7, 根据检测到的频率和相位产生控制系统时钟 10 频率和相位的频率控制数据, 建立对频率参考信号的系统时钟同步状态, 并根据检测到的相关性产生 TDMA 定时控制数据, 建立对 TDMA 同步信号的 TDMA 同步状态, 检测广播信号中的间歇工作间隔的数据并产生间歇接收定时控制数据, 存储频率控制数据; 利用电源控制电路 9 停止给 D/A 转换器和无线电波通信电路 2 供电, 设置并启动定时器 18, 在检测到的间歇工作间隔结束前以预定周期定时地产生定时信号, 而且响应于定时信号, 给 D/A 转换器供电, 从存储器读出频率数据, 把读出频率控制数据提供给 D/A 转换器, 由间歇工作间隔数据和预定自振荡频率数据计算定时控制数据, 补偿定时控制数据, 以便恰好在检测到的间歇工作间隔结束前再次建立 TDMA 同步状态, 对接收控制信号和通信信号进行接收。

无线电波接收电路 2 接收 TDMA 无线电波信号, 响应于间歇接收定时信号和 TDMA 定时信号 20, 接收到的无线电波信号包括频率补偿控制信道中的频率参考信号、同步控制信道中的 TDMA 同步信号、广播控制信道中的广播信号、接收控制信道中的接收控制信号、以及通信信号。每个信道以时分格式发射。均衡电路 3 对来自无线电波通信电路 2 的接收 TDMA 无线电波信号进行均衡, 并输出接收信号。频率检测电路 13 检测接收信号中频率参考信号的频率和相位。在接

收信号中每 11 或 12 帧发射一频率参考信号。相关检测电路 14 检测接收信号中周期性发射的 TDMA 同步信号与代表 TDMA 定时的预定数据模式之间的相关性，以检测接收信号中 TDMA 同步信号与代表本间歇接收机 TDMA 定时的预定数据模式之间的相位差。电源控制电路 9 控制给无线电波通信电路 2 和 D/A 转换器 5 的供电。当不给 D/A 转换器供电时，压控晶体振荡器 4 在预定自振荡频率下振荡，产生系统时钟。当给 D/A 转换器供电时，压控晶体振荡器 4 产生根据频率控制数据 16 控制其频率和相位的系统时钟 10。

在定时信号发生电路 6 中，计数器 16 对系统时钟 10 进行计数并输出时间计数数据 21。TDMA 定时信号发生电路 19 根据 TDMA 定时控制数据和时间计数数据产生 TDMA 定时信号 20。接收定时信号发生电路 17 根据间歇接收定时控制数据和时间计数数据 21 产生接收定时信号 11。定时器 18 根据定时控制数据和时间计数数据产生定时信号。

存储器 8 存储频率控制数据和预定频率的数据。

微处理器 7 根据检测的频率和相位产生控制系统时钟 10 频率和相位的频率控制数据，建立对频率参考信号的系统时钟同步状态，并根据检测的相关性产生 TDMA 定时控制数据，建立对 TDMA 同步信号的 TDMA 同步状态。然后，进入间歇接收模式，微处理器 7 检测广播信道中广播信号的间歇工作间隔的数据并产生间歇接收定时控制数据，存储频率控制数据，利用电源控制电路 9 停止给 D/A 转换器和无线电波通信电路 2 提供电源。然后，微处理器 7 设置并启动定时器 18。从收到广播信号起，在检测的间歇工作间隔结束前以预定周期定时地产生定时信号，接收该接收控制信道。根据定时信号，微处理器 7 给 D/A 转换器供电，并从存储器读出频率数据，把读出频率控制数据提供给 D/A 转换器 5，而且根据间歇工作间隔的数据和预定自振荡频率的数据计算定时控制数据，补偿定时控制数据，以便恰好在检测到的间歇工作间隔结束前再次建立 TDMA 同步条件，并对接收控制信号和通信信号进行接收。

当微处理器对接收控制信号进行接收时，微处理器 7 控制无线电波通信电路 2 根据接收控制信号中的数据接收通信信号。

在本实施例中，该装置是作为接收装置描述的。然而，也能够 TDMA 工作的发射间隔中通过无线电波通信电路 2 和天线 1 把输入微处理器的数据 31 发射出去。

图 2 是表明第一实施例的微处理器 7 工作的流程图。

在步骤 S1 中, 利用电源控制电路 9, 微处理器 7 接通电源  $V_{da}$  和  $V_{rw}$ 。在步骤 S2 中, 微处理器 7 对接收装置的各个部分进行初始化。在步骤 S3 中, 微处理器 7 从频率检测电路 13 接收表示基地台频率参考信号的参考频率信号的检测频率。

在步骤 S4 中, 微处理器 7 把频率控制数据提供给 D/A 转换器 5, 控制压控晶体振荡器 4, 使来自压控晶体振荡器 4 的系统时钟 10 与接收到的频率参考信号同步。

在步骤 S5 中, 微处理器 7 从 TDMA 相位检测器 14 接收相位差并根据检测的相关性产生 TDMA 定时控制数据, 以建立对 TDMA 同步信号的 TDMA 同步状态, 而且使计数器 16 复位并把 TDMA 定时控制数据提供给 TDMA 定时信号发生电路 19, 在步骤 6 建立 TDMA 同步条件。

在接下来的步骤 S7 中, 微处理器 7 从由均衡器 3 接收的信号中接收广播控制信道, 以接收下一个间歇接收定时数据, 并根据步骤 S7 中的下一个间歇接收定时数据确定休眠间隔和接在该休眠间隔之后的间歇接收定时。

在步骤 S8 中, 微处理器 7 把频率控制数据存入存储器 8 并停止给 D/A 转换器 5 和无线电波通信电路 2 提供电源  $V_{da}$  和  $V_{rw}$ , 以进入休眠状态。然后, 在步骤 S9 中, 微处理器 7 设置并启动定时器 18 以产生定时信号, 该信号是在休眠间隔结束时应当产生的。此外, 在步骤 S9 中, 微处理器 7 设置并启动接收定时信号发生电路 17, 产生间歇接收定时信号 11。在步骤 S10 中, 间歇接收装置处于休眠状态(模式), 即不给 D/A 转换器 5 和无线电波通信电路 2 提供电源  $V_{da}$  和  $V_{rw}$ , 系统时钟 10 的频率转换到自振荡频率, 存储器 8 事先也存储了自振荡频率的数据。

在步骤 S11 中, 微处理器 7 重复检查来自定时器 18 的定时信号, 而在步骤 S12 中, 响应该定时信号, 即休眠间隔已经结束, 微处理器 7 给 D/A 转换器 5 和无线电波通信电路 2 供电, 进入唤醒状态, 准备接收提供间歇接收工作的接收控制信道。

由于在休眠状态中切断电源  $V_{da}$ , TDMA 定时信号 20 的相位移动, 因此, 在步骤 S13 中, 微处理器 7 根据休眠间隔和自振荡频率的数据计算补偿 TDMA 定时信号 20 的 TDMA 定时控制数据, 并把 TDMA 定时控制数据提供给 TDMA 定

时信号发生器 19, 补偿 TDMA 定时信号。然后, 在步骤 S14 中, 根据间歇接收定时信号 11 和 TDMA 定时信号 20, 微处理器 7 对接收控制信道中的接收控制信号进行接收, 与基地台进行通信。在步骤 S15 中, 如果处于间歇接收模式, 那么, 过程返回到步骤 S8。在步骤 S9 中重复采用定时控制数据, 或者, 如果在步骤 S14 中接收的接收控制信号包括不同的间歇间隔, 那么, 根据该不同间歇间隔改变定时控制数据。如果不是处于间歇接收模式, 那么, 过程进行到步骤 S16 中的连续接收工作。

在步骤 S16 之后的步骤 S17 中, 检查模式是进入间歇接收模式还是连续接收模式。如果进入间歇接收模式, 过程返回到步骤 S7, 如果进入连续接收模式, 过程返回到步骤 S16。

在本实施例中, TDMA 定时信号 20 和间歇接收定时信号 11 是单独地提供给无线电波通信电路 2 的。然而, 也能够提供代表 TDMA 定时信号和间歇接收定时信号的定时信号。更具体地说, 通过 TDMA 定时信号 20 和间歇接收定时信号 11 之间的“与(AND)”操作可得到该定时信号, 即当不处于间歇工作时, 定时信号代表 TDMA 定时, 当处于间歇接收工作时, 定时信号代表间歇接收定时。

如上所述, 在休眠状态中不提供电源  $V_{da}$ , 能够降低间歇接收工作中的功耗。

#### (实施例 2)

图 3 示出第二实施例的采用间歇接收的接收装置的工作流程图。第二实施例的接收装置的结构和工作情况与第一实施例基本相同。不同之处在于微处理器 7 的工作, 即图 3 示出其不同之处, 在图 1 所示的方框图中不存在差别。更具体地说, 步骤 S13 被步骤 S31 和 S32 取代, 步骤 S1 至 S12 和 S14 至 S17 的过程与图 2 中的步骤相同。

在步骤 S12 后, 即给 D/A 转换器 5 和无线电波通信电路 2 提供电源后, 在步骤 S31 中, 微处理器 7 从存储器 8 读出频率控制数据, 把该频率控制数据提供给 D/A 转换器 5, 并接收该接收信号中的 TDMA 同步信号。然后, 在步骤 S32 中, 微处理器 7 从 TDMA 相位检测器 14 接收相位差, 并根据检测的相关性产生 TDMA 定时控制数据, 建立对 TDMA 同步信号的 TDMA 同步状态, 而且把该 TDMA 定时控制数据提供给 TDMA 定时信号发生电路 19, 再次建立 TDMA 同步状态。

在第二实施例中, 间歇间隔相对较短, 由于相位差在检测相关性的范围内,

可以不补偿 TDMA 定时控制数据。

(实施例 3)

图 4 示出第三实施例的接收装置的工作流程图。第三实施例的接收装置的结构和工作情况与第一实施例的接收装置基本相同。不同之处在于微处理器 7 的工作，即图 4 示出其不同之处，在图 1 的电路结构中不存在差别。更具体地说，步骤 S13 被步骤 S51 和 S52 取代，步骤 S1 至 S12 和 S14 至 S17 的过程与图 2 中的步骤相同。

在步骤 S12 后，即给 D/A 转换器 5 和无线电波通信电路 2 提供电源后，在步骤 S51 中，微处理器 7 从频率检测电路 13 接收表示基地台的频率参考信号的参考频率信号的检测频率，微处理器 7 把该频率控制数据提供给 D/A 转换器 5，控制压控晶体振荡器 4，使压控晶体振荡器 4 的系统时钟 10 与接收的频率参考信号同步。

然后，在步骤 S52 中，微处理器 7 从 TDMA 相位检测器 14 接收相位差，并根据检测的相关性产生 TDMA 定时控制数据，以建立对 TDMA 同步信号的 TDMA 同步状态，而且使计数器 16 复位，并把该 TDMA 定时控制数据提供给 TDMA 定时信号发生电路 19，建立 TDMA 同步状态。

# 说明书附图

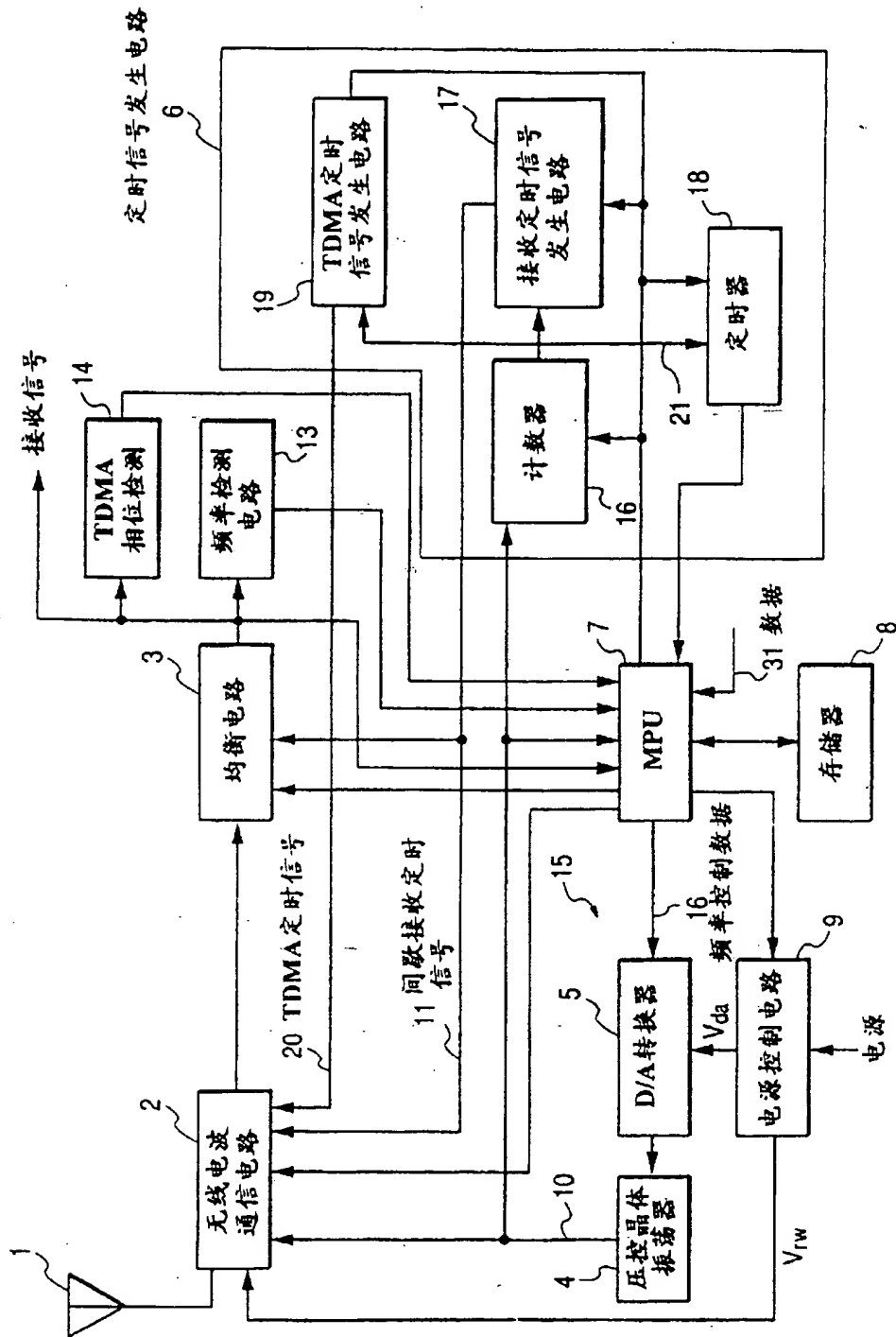


图 1

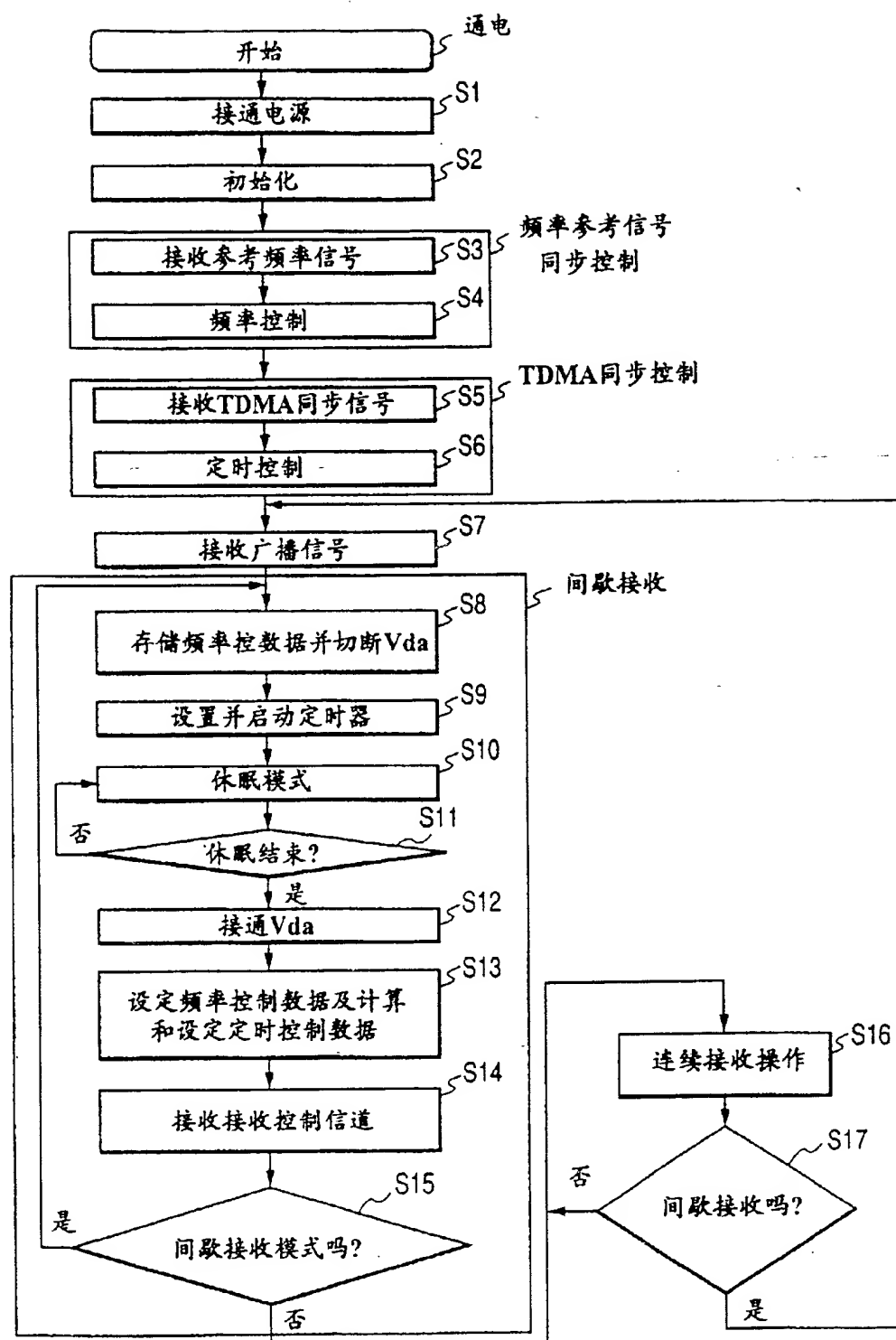


图 2



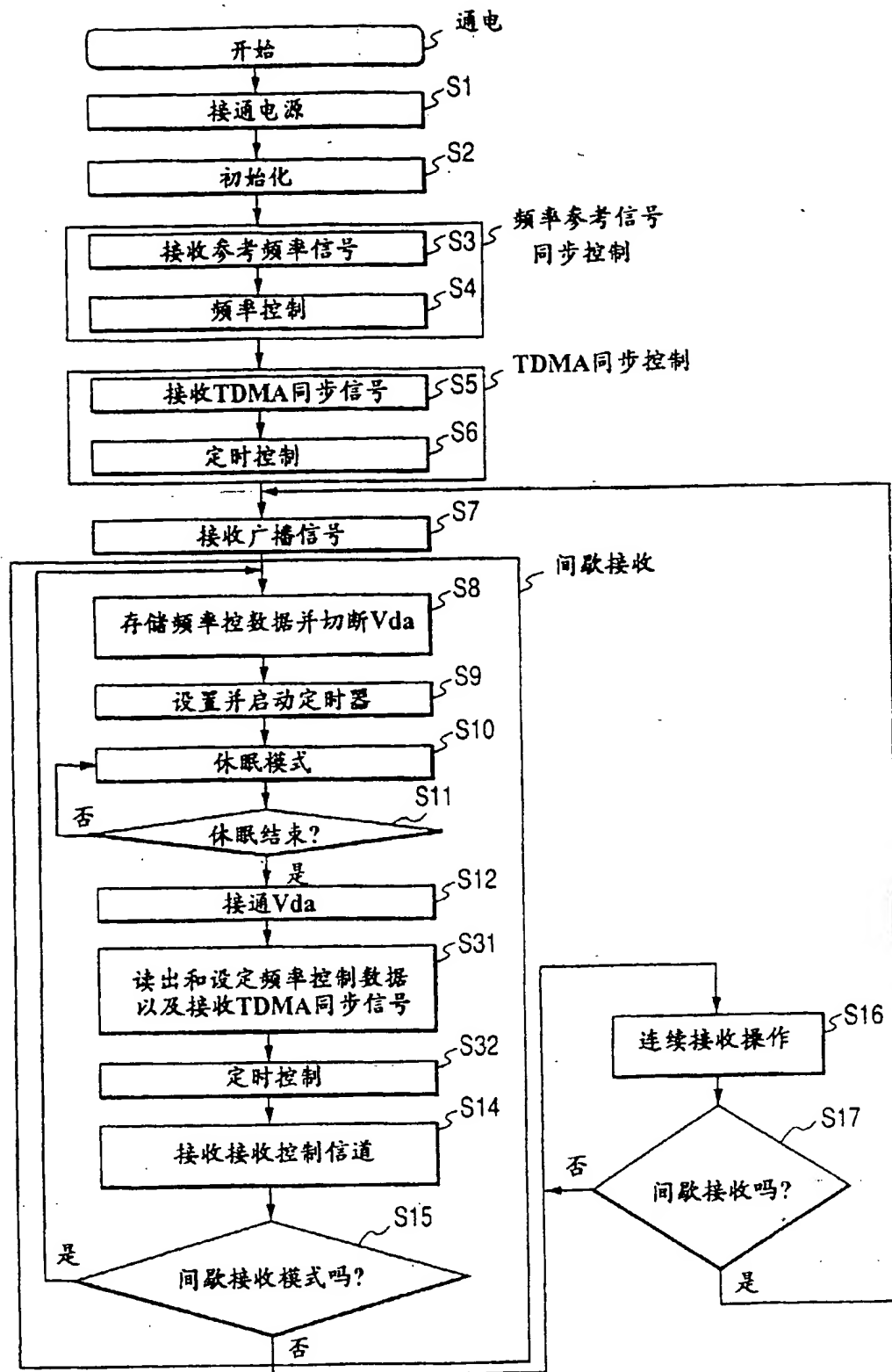


图 3

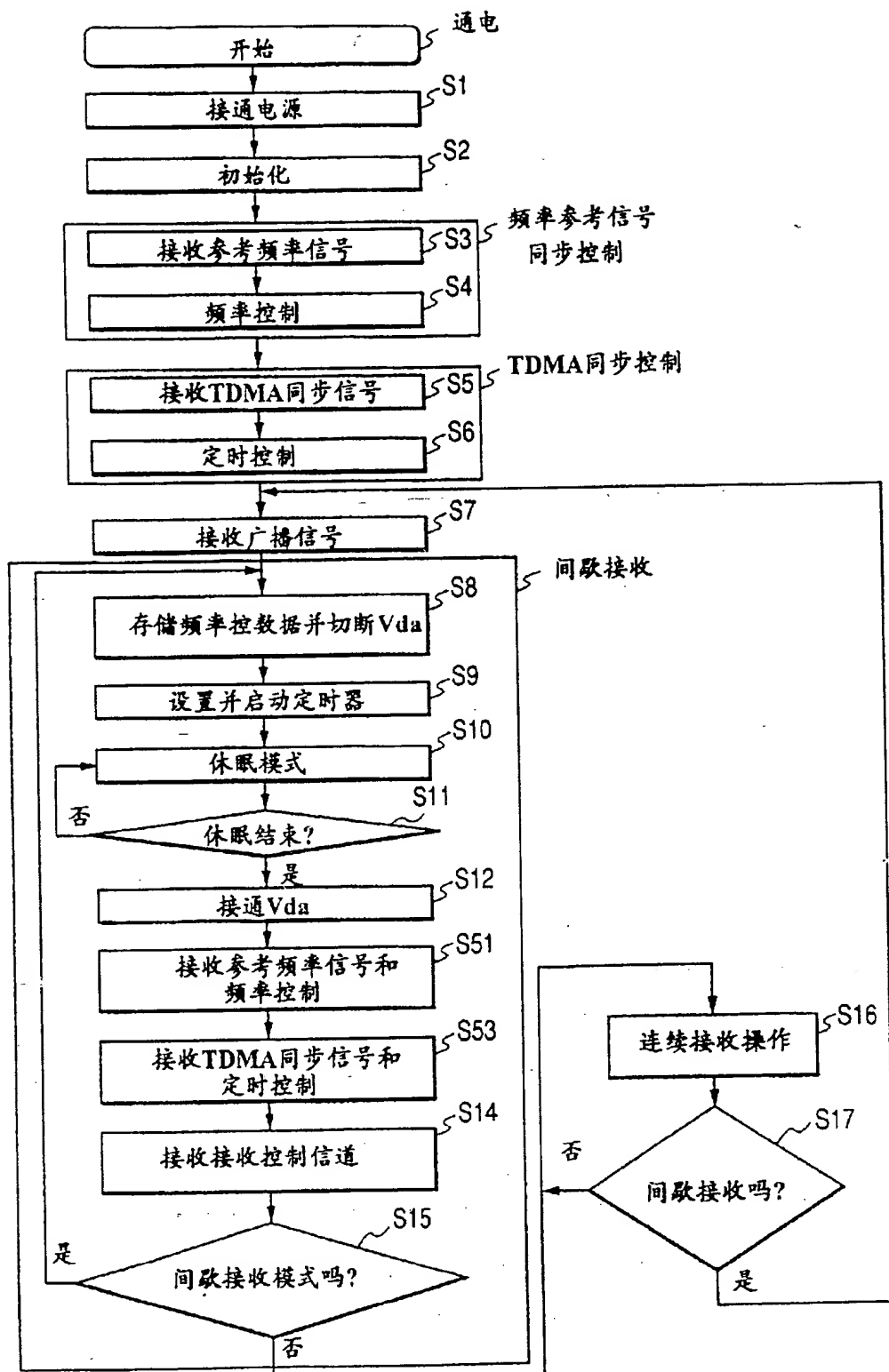


图 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**